

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

551114

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Dezember 2004 (23.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/111334 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: D21F 1/40, B65H 23/025
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013858
- (22) Internationales Anmeldedatum: 6. Dezember 2003 (06.12.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 203 09 301.1 13. Juni 2003 (13.06.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): STOWE WOODWARD AG [DE/DE]; Hellweg 184-194, 33758 Schloss Holte-Stukenbrock (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NIEMEYER, Friedel [DE/DE]; Jahnstrasse 21, 49328 Melle (DE).
- (74) Anwälte: THIELKING, Bodo usw.; Gadderbaumer Strasse 14, 33602 Bielefeld (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AU, BR, CA, CN, ID, JP, KR, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

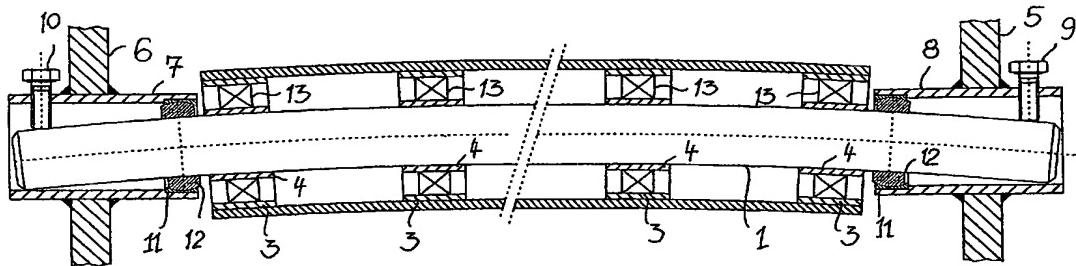
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Titel: SPREADER ROLL

(54) Bezeichnung: BREITSTRECKWALZE



WO 2004/111334 A1

(57) Abstract: The invention relates to a spreader roll comprising a tubular roll shell (2), whose curvature can be adjusted. Said roll shell is configured from continuous tubes consisting of a reinforced plastic composite material and is supported by means of bearings (13) in a rotationally fixed central region. Said central region is formed by a flexible shaft (1). The external surfaces of the bearings (13) lie on the internal wall of the roll shell (2) or on an external annular sheath (3). The internal surfaces of the bearings (13) lie on the surface of the flexible shaft (1) or on an internal fixed sheath (4) that surrounds said shaft.

(57) Zusammenfassung: Eine Breitstreckwalze weist einen in seiner Krümmung verstellbaren, rohrförmigen Walzenmantel (2) auf, der als ungeteilte Röhre aus einem verstärkten Kunststoffverbundwerkstoff ausgebildet und über Lager (13) auf einem undrehbaren Zentralbereich abgestützt ist. Der Zentralbereich ist eine krümmbare Achse (1). Die Lager (13) liegen mit ihren Außenflächen an der Innenwand des Walzenmantels (2) oder einer an dessen Innenwand fest anliegenden, äusseren Ringhülse (3) an. Mit ihren Innenflächen liegen die Lager (13) an der Oberfläche der krümmenden Achse (1) oder einer diese fest umschliessenden inneren Ringhülse (4) an.

BREITSTRECKWALZE

TECHNISCHES GEBIET

5

Die Erfindung betrifft eine Breitstreckwalze mit einem in seiner Krümmung verstellbaren, rohrförmigen Walzenmantel, der als ungeteilte Röhre aus einem verstärkten Kunststoffverbundwerkstoff ausgebildet ist und über Lager auf einem 10 undrehbaren Zentralbereich abgestützt ist.

STAND DER TECHNIK

15 Bei einer Breitstreckwalze dieser Art (EP 0 932 723 B1) wird der undrehbare Zentralbereich durch zwei stirnseitige, relativ kurze Innenrohrstücke gebildet, auf denen sich die Lager innen abstützen. Die Rohrstücke können verschwenkt werden und durch die Verschwenkung kann eine Krümmung des 20 Walzenmantels erfolgen.

Die bekannte Lösung ist vergleichsweise aufwendig. Eine Abstützung des Walzenmantels auf dem Zentralbereich erfolgt lediglich im Bereich der Walzenmantelenden, während der 25 Mittlbereich unabgestützt ist. Eine solche Lagerung kann zu Instabilitäten und ungleichmäßiger Krümmung führen.

DIE ERFINDUNG

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Breitstreckwalze der als bekannt vorausgesetzten Art so auszubilden, daß der in seiner Krümmung verstellbare Walzenmantel im Bedarfsfall über die gesamte Länge auf einem Zentralbereich abstützbar ist, wobei der Zentralbereich einfach ausgebildet sein soll.

10 Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die Ausbildung des Zentralbereichs als krümmbare Achse ist eine besonders einfache Lösung. Sie ermöglicht im Bedarfsfall die Anbringung der Lager über die gesamte Länge der Achse mit beliebig klein wählbaren Abständen. Damit die Lager mit nur geringen Flächenpressungen an der Innenwand des Walzenmantels anliegen, können zwischen den Außenflächen der Lager und der Innenwand des Walzenmantels Ringhülsen vorgesehen sein, die in vorteilhafter Weise breiter sind als die Lager. In analoger Weise können auch innere Ringhülsen zwischen den Innenflächen der Lager und der Oberfläche der krümmaren Achse vorgesehen sein.

25 Bevorzugte weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Schutzansprüchen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGSABBILDUNG

Nachstehend werden zwei bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand der Zeichnung im einzelnen beschrieben. Es
5 zeigen:

Figur 1 - einen schematischen Längsschnitt durch eine
erste Ausführungsform der Breitstreckwalze
in ungekrümmter Stellung,

10 Figur 2 - die Darstellung gemäß Figur 1 in gekrümmter
Verstellposition,

Figur 1a - eine zu Figur 1 analoge Darstellung einer
zweiten Ausführungsform,

15 Figur 2a - eine zu Figur 2 analoge Darstellung der zweiten Ausführungsform.

BESTER WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

20 In den unterschiedlichen Zeichnungen sind gleiche oder einander entsprechende Teile jeweils mit gleichen Bezugszeichen versehen. Sie unterscheiden sich im Bedarfsfall lediglich durch Hochstriche voneinander.

25 Auf einer krümmbaren Achse 1 ist ein Walzenmantel 2 mittels Lagern 13 gelagert. Zwischen der Innenwand des Walzenmantels 2 und der Außenfläche der Lager 13 befinden sich äußere Ringhülsen 3. Zwischen den Innenflächen der Lager 13 und der krümmbaren Achse 1 befinden sich innere Ringhülsen 4.
30 Der Walzenmantel 2 besteht aus einem Kunststoffverbundwerk-

stoff, der mit Glasfasern oder Kohlefasern verstärkt ist (GFK oder CFK). Die Breite der inneren Ringhülsen 4 und der äußeren Ringhülsen 3 ist größer als die Breite der zugehörigen Lager 13. Die Lager sind üblicherweise Wälzlager,
5 beispielsweise Kugellager.

Die Enden der krümmbaren Achse 1 sind in stirnseitigen Gestellbereichen 5 und 6 eines Maschinengestells gelagert. Hierzu sind Hülsen 7 und 8 in den Gestellbereichen 5 und 6
10 vorgesehen. Die Hülsen tragen jeweils Schwenklager, welche aus äußeren Lagerringen 11 und inneren Lagerringen 12 bestehen. Wegen der balligen Ausbildung von äußerem Lagerring 11 und innerem Lagerring 12 ist eine Krümmung der Achse 1 möglich. Hierzu werden Stellschrauben 9 und 10 mehr oder
15 weniger weit eingedreht mit der Folge, daß die Enden der krümmbaren Achse aus der in Figur 1 ersichtlichen Position in die in Figur 2 ersichtliche Position wandern. Mit der Krümmung der Achse 1 erfolgt gleichzeitig die Krümmung des Walzenmantels 2.

20 Die Ausführung gemäß Figuren 1a und 2a entspricht im eigentlichen Walzenbereich praktisch vollständig derjenigen der Ausführungsform gemäß Figuren 1 und 2. Unterschiedlich ist lediglich die Lagerung der Enden der krümmbaren Achse:
25 Es sind lediglich die Anbringungsstellen der Stellschrauben und der Schwenklager anders gewählt. Außerdem sind die Hülsen 7' und 8' in anderer Weise an den Gestellbereichen 5' und 6' befestigt.

Die Krümmbarkeit der Achse 1 ermöglicht eine Montage der Breitstreckwalze im ungekrümmten Zustand der Achse 1, wie er in Figuren 1 und 1a dargestellt ist. Nach der erfolgten Montage der Lager 13 und der ggf. vorgesehenen Lagerringe 3
5 und 4 sowie des zunächst ungekrümmten, aufgeschobenen Walzenmantels 2, kann im endgültigen Zusammenbauzustand anschließend die Krümmung der Achse 1 verändert werden. Ohne Krümmbarkeit der Achse, also bei Verwendung einer Achse mit fester Krümmung, wäre eine Montage der Breitstreckwalze
10 nicht möglich.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Breitstreckwalze mit einem in seiner Krümmung verstellbaren rohrförmigen Walzenmantel (2), der als ungeteilte Röhre aus einem verstärkten Kunststoffverbundwerkstoff ausgebildet ist und über Lager (13) auf einem undrehbaren Zentralbereich abgestützt ist,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß der Zentralbereich eine krümmbare Achse (1) ist und die Lager (13) mit ihren Außenflächen an der Innenwand des Walzenmantels (2) oder einer an dessen Innenwand fest anliegenden äußeren Ringhülse (3) anliegen und mit ihren Innenflächen an der Oberfläche der krümmaren Achse (1) oder einer diese fest umschließenden inneren Ringhülse (4).
15
2. Breitstreckwalze nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kunststoffverbundwerkstoff mit Glasfasern oder
20 Kohlefasern verstärkt ist.
3. Breitstreckwalze nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die äußeren Ringhülsen (3) breiter sind als die zu-
25 gehörigen Lager (13).

4. Breitstreckwalze nach mindestens einem der Ansprüche 1
bis 3,

dadurch gekennzeichnet,
daß die inneren Ringhülsen (4) breiter sind als die zu-
gehörigen Lager.

5

5. Breitstreckwalze nach mindestens einem der Ansprüche 1
bis 4,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Lager Wälzlager sind.

10

6. Breitstreckwalze nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Wälzlager Kugellager sind.

15

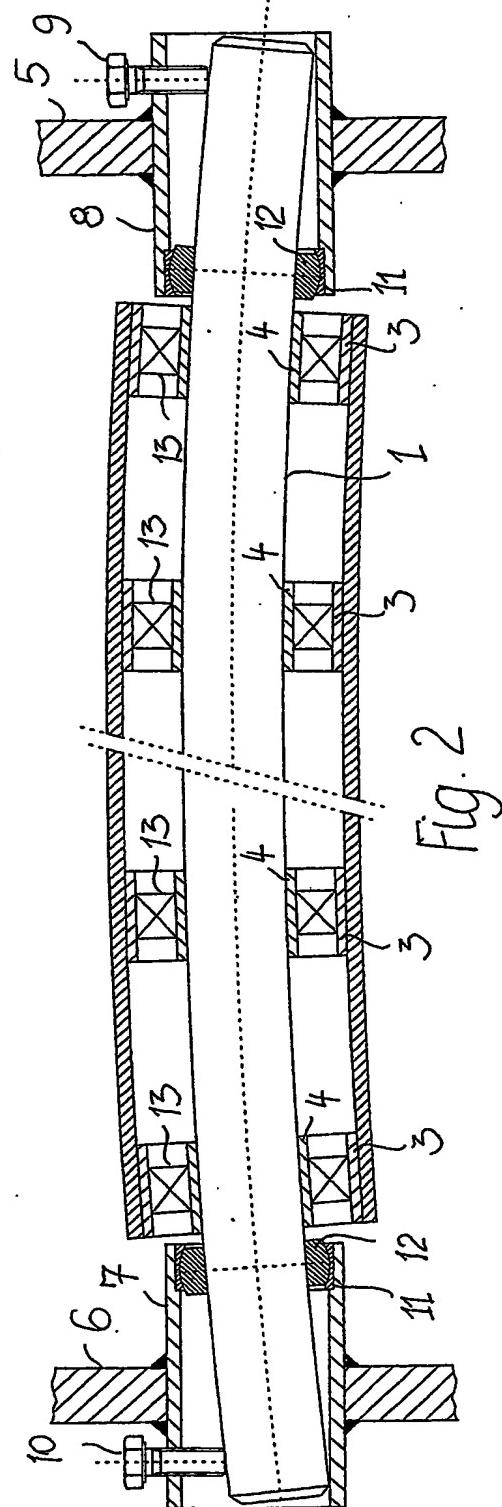
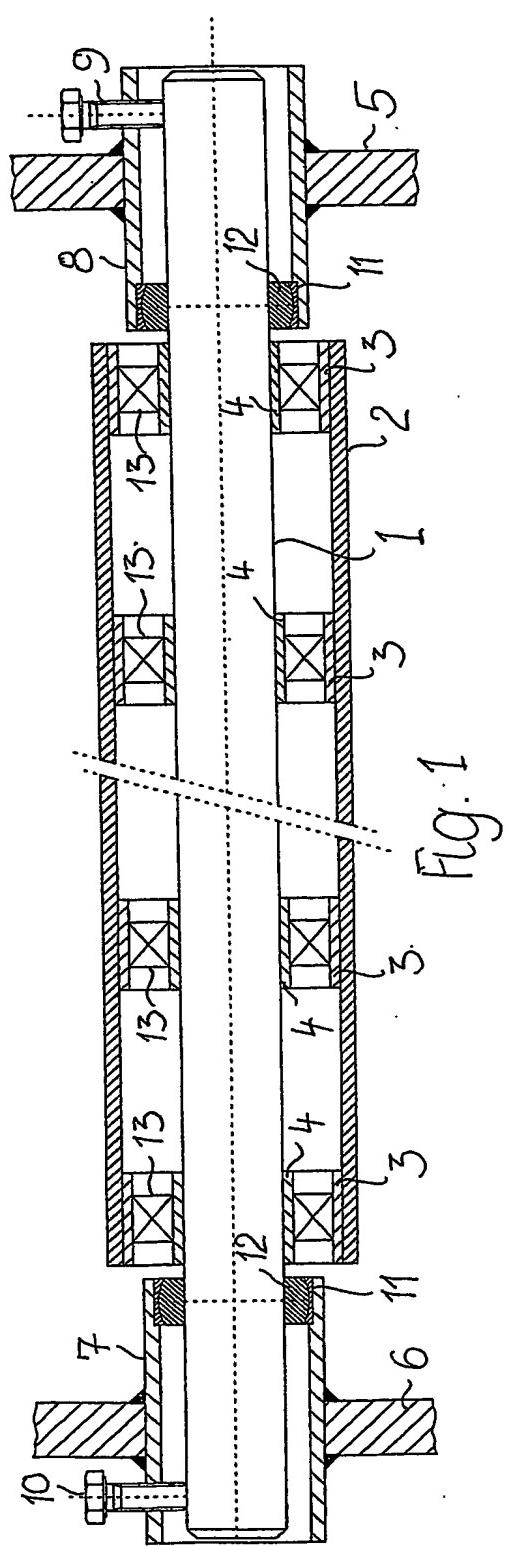
7. Breitstreckwalze nach mindestens einem der Ansprüche 1
bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

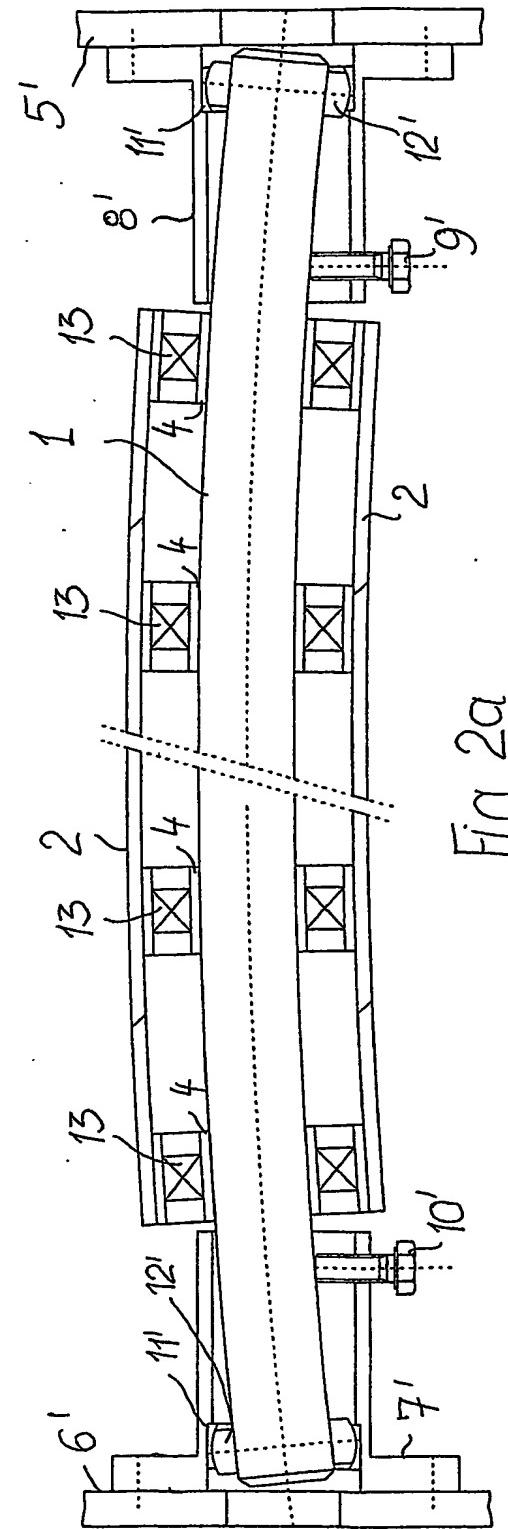
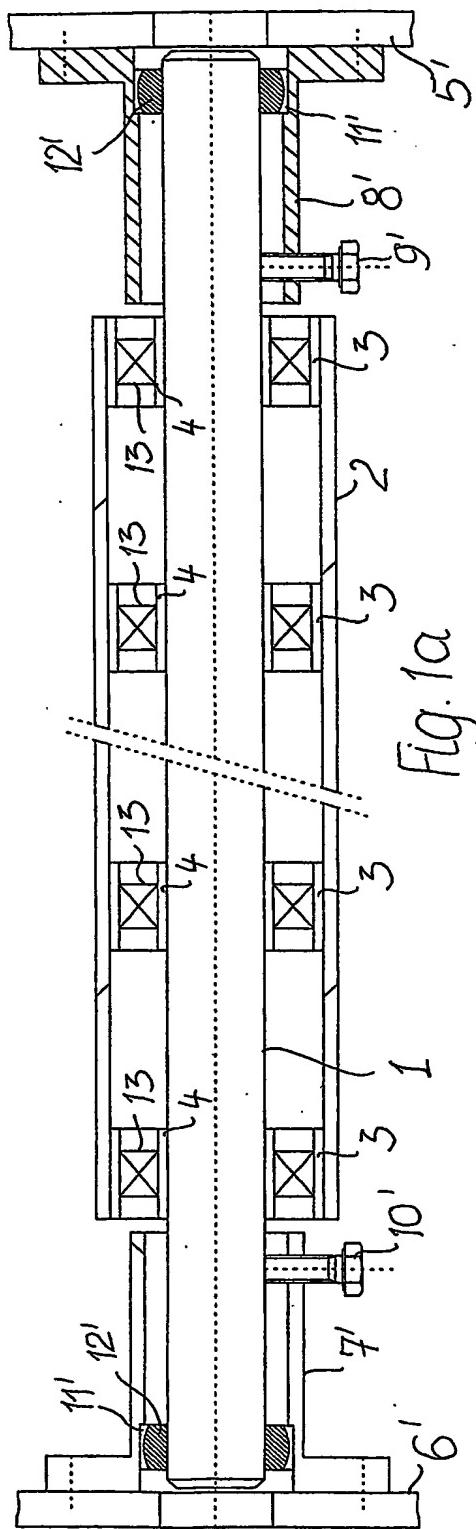
daß die Achse (1) über ihre gesamte, innerhalb des rohr-
förmigen Walzenmantels (2) befindliche Länge krümmbar
ist und die Krümmung der Achse (1) über die Lager (13)
auf den rohrförmigen Walzenmantel (2) übertragen wird.

20

1/2



2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/13858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D21F1/40 B65H23/025

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 D21F B65H F16C D21G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CH 372 265 A (MOUNT HOPE MACHINERY S A) 15 October 1963 (1963-10-15) page 1, lines 1-18 page 2, lines 9-39 page 2, line 111 - page 3, line 10 figure 2	1-3
Y	DE 26 20 772 A (POLIOR AG) 8 June 1977 (1977-06-08) page 6, paragraph 2 page 10, paragraph 2 - page 12, paragraph 2 figures 1,2,4	1-3
Y	DE 42 20 446 A (CLOUTH GUMMIWERKE AG) 5 January 1994 (1994-01-05) claim 1 figure 1	1-3

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

6 May 2004

13/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pregetter, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/13858

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 98/12381 A (JOKINEN KAI) 26 March 1998 (1998-03-26) cited in the application page 3, paragraph 2 figures page 5, paragraph 3 -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/13858

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
CH 372265	A 15-10-1963	NONE		
DE 2620772	A 08-06-1977	IT	1049849 B	10-02-1981
		IT	1049850 B	10-02-1981
		IT	1049897 B	10-02-1981
		DE	2620772 A1	08-06-1977
DE 4220446	A 05-01-1994	DE	4220446 A1	05-01-1994
WO 9812381	A 26-03-1998	FI	963710 A	20-03-1998
		AT	228186 T	15-12-2002
		DE	69717298 D1	02-01-2003
		DE	69717298 T2	14-08-2003
		EP	0932723 A1	04-08-1999
		WO	9812381 A1	26-03-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13858

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D21F1/40 B65H23/025

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D21F B65H F16C D21G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	CH 372 265 A (MOUNT HOPE MACHINERY S A) 15. Oktober 1963 (1963-10-15) Seite 1, Zeilen 1-18 Seite 2, Zeilen 9-39 Seite 2, Zeile 111 - Seite 3, Zeile 10 Abbildung 2	1-3
Y	DE 26 20 772 A (POLIOR AG) 8. Juni 1977 (1977-06-08) Seite 6, Absatz 2 Seite 10, Absatz 2 - Seite 12, Absatz 2 Abbildungen 1,2,4	1-3
Y	DE 42 20 446 A (CLOUTH GUMMIWERKE AG) 5. Januar 1994 (1994-01-05) Anspruch 1 Abbildung 1	1-3
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

6. Mai 2004

13/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pregetter, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13858

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 98/12381 A (JOKINEN KAI) 26. März 1998 (1998-03-26) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Absatz 2 Abbildungen Seite 5, Absatz 3 -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13858

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
CH 372265	A	15-10-1963	KEINE			
DE 2620772	A	08-06-1977	IT IT IT DE	1049849 B 1049850 B 1049897 B 2620772 A1		10-02-1981 10-02-1981 10-02-1981 08-06-1977
DE 4220446	A	05-01-1994	DE	4220446 A1		05-01-1994
WO 9812381	A	26-03-1998	FI AT DE DE EP WO	963710 A 228186 T 69717298 D1 69717298 T2 0932723 A1 9812381 A1		20-03-1998 15-12-2002 02-01-2003 14-08-2003 04-08-1999 26-03-1998